

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H05K 13/04</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/33368</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Juli 1998 (30.07.98)</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00241</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Januar 1998 (27.01.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 03 056.4 28. Januar 1997 (28.01.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REIMANN, Günter [DE/DE]; Wolkerweg 4a, D-81375 München (DE).</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, SG, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> </div> </div>		

(54) Title: **VACUUM PIPETTE FOR GRIPPING ELECTRICAL COMPONENTS**

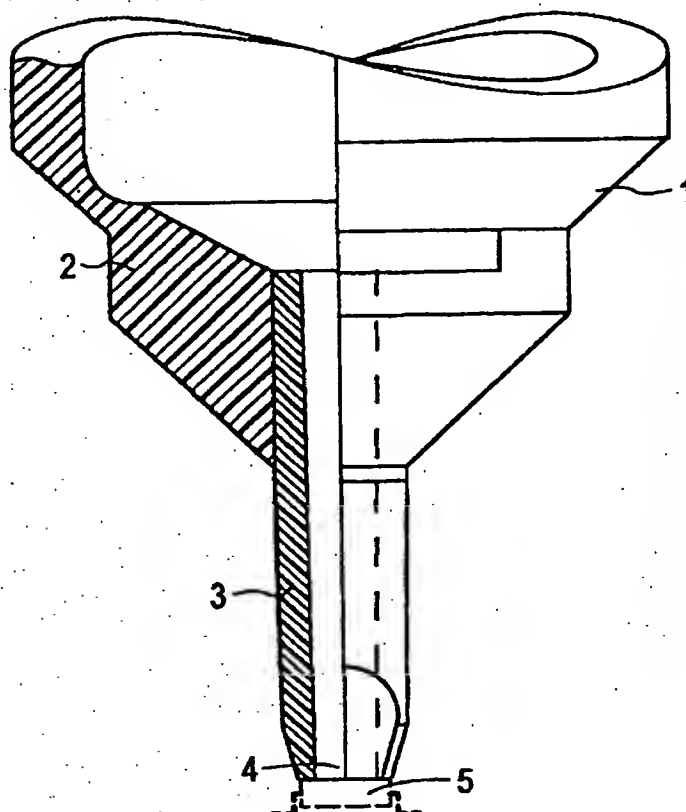
(54) Bezeichnung: **VAKUUMPIPETTE ZUM GREIFEN VON ELEKTRISCHEN BAUELEMENTEN**

(57) Abstract

A suction tip (3) of a pipette (1) is configured as a ceramic insert (3) to directly suction components (5) and fixed by peripheral material injection to a base body (2) of the pipette, thereby considerably enhancing the service life of the pipette.

(57) Zusammenfassung

Eine Saugspitze (3) der Pipette (1) ist als Keramikeinsatz (3) zum unmittelbaren Ansaugen der Bauelemente (5) ausgebildet und durch Umspritzen in einem Grundkörper (2) der Pipette befestigt. Dadurch wird die Lebensdauer der Pipette erheblich gesteigert.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshon	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Vakuumpipette zum Greifen von elektrischen Bauelementen

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Pipette zum Greifen von elektrischen Bauelementen mittels Vakuum, insbesondere zum Bestücken von Leiterplatten.

Derartige Pipetten werden z.B. bei Bestückköpfen zum Bestük-
10 ken von elektrischen Leiterplatten verwendet, wobei die Pipetten leicht auswechselbar sind, um sie unterschiedlichen Bauelementen anpassen zu können. Um definierte Ansaugbedingungen einhalten zu können, müssen die Pipetten bei möglichst geringen Kosten mit hoher Formgenauigkeit hergestellt werden
15 können.

Es ist bekannt, die Pipetten aus abriebfestem Kunststoff in unterschiedlichen Formen herzustellen. Bei kleinen Bauelementen ist jedoch die Anlagefläche entsprechend klein, so daß
20 sich insbesondere beim Aufsetzen des Bauelementes auf die Leiterplatte ein hoher Verformungsdruck und Abrieb ergibt, der die Lebensdauer der Pipette begrenzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Lebensdauer der
25 Pipette ohne erheblichen Mehraufwand bei der Herstellung zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst. Für den Keramikeinsatz kann z.B. ein besonders schlag-
30 zähes Keramikmaterial gewählt werden, wie es z.B. bei Zahnimplantaten verwendet wird. Ein solches Material hat eine große Härte und Abriebfestigkeit. Es ist zinnabweisend und wenig klebend auf, so daß an den Bauelementen haftende Zinnreste bzw. Fremdkörper die Saugöffnung und Oberfläche nicht verun-
35 reinigen. Seine Oberfläche hat ferner eine lichabsorbierende Feinstruktur, was die optische Abtastung des Bauelements erleichtert.

Der Keramikeinsatz wird zunächst im teigigen Zustand in einer Gießform vorgeformt und anschließend gesintert. Dabei ergeben sich erhebliche Schrumpfungen, die die Einhaltung der Maßvor-
5 gaben am fertigen Einsatz erschweren. Dieses Hindernis wird jedoch durch entsprechende Prozeßoptimierung überwunden.

Eine weitere Erschwernis besteht in der Farbgebung des Einsatzes, der an seiner Oberfläche optisch vom Grundkörper
10 nicht unterscheidbar sein soll. Insbesondere bei der optischen Abtastung der Bauelemente im Auflichtverfahren können unterschiedliche Reflexionsverhältnisse an der Saugpipette zu Störungen führen. Durch weitere Prozeßoptimierung bei der Herstellung des Keramikwerkstoffes war es möglich, die opti-
15 schen Eigenschaften des Keramikeinsatzes dienendes Grundkörpers soweit anzugleichen, daß keinerlei störende Effekte auftreten.

Durch eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 kann der Kunststoffeinsatz mit geringem Aufwand genau und sicher im Grundkörper befestigt werden.
20

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 3 kann der Einsatz z.B. im herausragenden zylindrischen Abstand beim Umspritzen genau
25 gehalten werden. Dabei ist es von Vorteil, die beim Ausformen des Keramikeinsatzes entstehenden Angußnasen in den umspritzten Bereich zu legen und stehen zu lassen, wodurch sich zwischen dem Grundkörper und dem zylindrischen Keramikeinsatz ein Formschluß ergibt. Der Keramikeinsatz hat eine so hohe
30 Abriebfestigkeit und Formbeständigkeit, daß auch bei sehr großen Bestückungszyklen kein nennenswerter Verschleiß auftritt. Die Pipette kann daher bedarfsweise abwechselnd an verschiedenen Bestückautomaten eingesetzt werden, wodurch die Gesamtzahl der z.B. für eine Bestücklinie benötigten Pipetten
35 verringert werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die dargestellte Figur zeigt in einer halb geschnittenen Seitenansicht einen Teil einer Pipette 1, die aus einem Grundkörper 2 und einer als Keramikeinsatz 3 ausgebildeten Saugspitze besteht. Der Keramikeinsatz 3 weist an seinem freien äußeren Ende eine Saugöffnung 4 auf, die dem Ansaugen eines gestrichelt angedeuteten Bauelementes 5 dient.

10

Der im wesentlichen rohrförmige Keramikeinsatz 3 besteht aus einem schlagzähen Keramikmaterial und ist in einem gießendem Formverfahren hergestellt und durch anschließendes Sintern auf das gewünschte Maß geschrumpft. Die Pipette 1 ist so ausgebildet, daß der Keramikeinsatz 3 aus dem Grundkörper 2 frei herausragt. Beim Herstellen der Pipette 1 wird der Keramikeinsatz 3 durch Umspritzen mit dem aus Kunststoff gebildeten Grundkörper 2 verbunden. Dieser enthält auf der dem Keramikeinsatz 3 abgewandten Seite nicht dargestellte Haltemittel, mit denen er an einem Bestückkopf befestigt werden kann, der die erforderliche Vakuumzufuhr sowie Antriebsmittel enthält, um das Bauelement 5 aus einer Abholposition zu einer Bestückposition auf einer Leiterplatte zu transportieren.

15

20

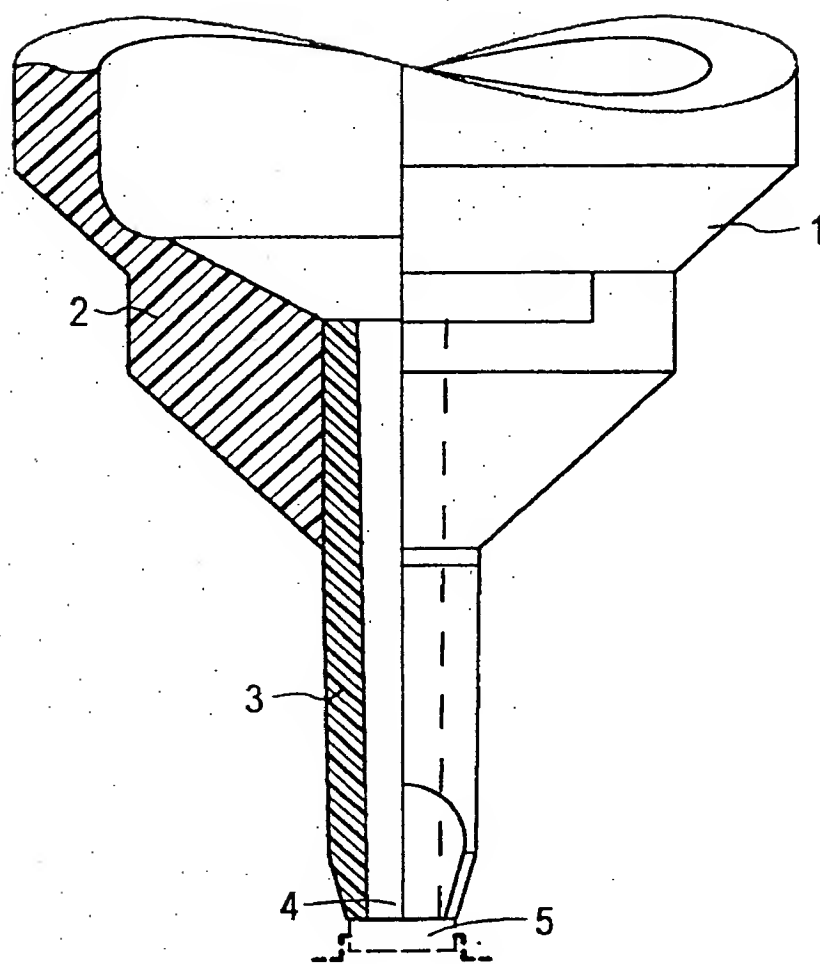
25

Der Keramikeinsatz ist besonders formbeständig und abriebfest. Er kann zudem in seiner Oberflächenstruktur und Farbgebung dem Grundkörper genau angepaßt werden.

Patentansprüche

1. Pipette (1) zum Greifen von elektrischen Bauelementen (5) mittels Vakuum, insbesondere zum Bestücken von Leiterplatten, wobei die Pipette (1) eine Saugspitze (3) mit zumindest einer Saugöffnung (4) zum unmittelbaren Ansaugen des Bauelementes (5) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Saugspitze (3) aus einem Keramikeinsatz (3) besteht,
10 der fest mit dem Grundkörper (2) der Pipette (1) verbunden ist und
daß der Grundkörper (2) aus einem anderen geeigneten Formwerkstoff besteht.
- 15 2. Pipette nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Grundkörper (2) aus Kunststoff besteht und
daß der Keramikeinsatz (3) durch Umspritzen im Grundkörper (2) befestigt ist.
- 20 3. Pipette nach Anspruch 1, 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Keramikeinsatz (3) rohrförmig ausgebildet ist und mit einem zylindrischen Abschnitt aus dem Grundkörper (3) heraus-
25 ragt.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In national Application No

PCT/DE 98/00241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H05K13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 257 546 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2 March 1988 see the whole document	1, 3
A	EP 0 727 934 A (JAPAN TOBACCO INC ; TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO (JP)) 21 August 1996 see column 6, last paragraph - column 7, paragraph 1	2



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 June 1998

Date of mailing of the international search report

19/06/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo.nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rieutort, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00241

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0257546 A	02-03-1988	JP 1873568 C	26-09-1994
		JP 63050767 A	03-03-1988
		JP 2034019 C	19-03-1996
		JP 7067030 B	19-07-1995
		JP 63129699 A	02-06-1988
		DE 3785977 A	01-07-1993
		US 4763405 A	16-08-1988
EP 0727934 A	21-08-1996	JP 8222893 A	30-08-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00241

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H05K13/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 257 546 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2. März 1988 siehe das ganze Dokument	1,3
A	EP 0 727 934 A (JAPAN TOBACCO INC ; TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO (JP)) 21. August 1996 siehe Spalte 6, letzter Absatz - Spalte 7, Absatz 1	2

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Juni 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/06/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel.: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rieutort, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00241

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0257546 A	02-03-1988	JP 1873568 C	26-09-1994
		JP 63050767 A	03-03-1988
		JP 2034019 C	19-03-1996
		JP 7067030 B	19-07-1995
		JP 63129699 A	02-06-1988
		DE 3785977 A	01-07-1993
		US 4763405 A	16-08-1988
EP 0727934 A	21-08-1996	JP 8222893 A	30-08-1996